

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-325625

(43)Date of publication of application : 16.12.1997

(51)Int.Cl.

G03G 15/16

G03G 21/14

(21)Application number : 08-146140

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 07.06.1996

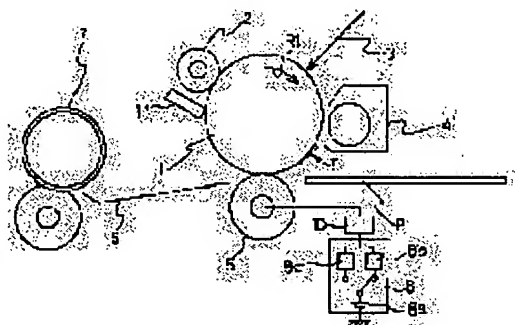
(72)Inventor : HAYAKAWA AKIRA

(54) IMAGE FORMING DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain an optimum transfer-bias for each speed even in a variation of processing speed by detecting the resistance of a transfer roller during image nonformation according to each processing speed, and controlling a transfer bias which is applied to the transfer roller.

SOLUTION: A bias power source part 8 for applying a bias having an opposite polarity to that of toner electrification is connected to the transfer roller 5 via a resistance detection means 10. The resistance value of the transfer roller 5 is detected by a low-speed-side current circuit 8b for causing a current of $2\mu\text{A}$, a proper current on the low-speed side, to flow during image nonformation and a high-speed-side constant-current circuit 8c for causing a current of $4\mu\text{A}$, a proper current on the high speed side, to flow, both of which are provided in the bias power source part 8. Thus, during image formation, constant-voltage control can be exerted at a transfer bias which is optimum for the resistance of the transfer roller 5 matching each processing speed. Therefore, the occurrence of an unsatisfactory image which is caused by excessive or insufficient transfer-bias is prevented.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]



* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] the toner picture which is characterized by providing the following and which was formed in the image support is faced imprinting to record material by the imprint member, and multiple-processes speed is selectable -- it image-formation-equips The bias-power-supply section which impresses imprint bias to the aforementioned imprint member at the time of image formation the imprint bias impressed to the aforementioned imprint member from this bias-power-supply section -- each process speed -- responding -- the time of non-image formation -- the aforementioned imprint -- a resistance detection means to detect and control resistance of a member

[Claim 2] the aforementioned resistance detection means -- the voltage at the time of a constant current -- the time of non-image formation -- detecting -- the aforementioned imprint -- resistance of a member -- measuring -- this imprint -- the image formation equipment according to claim 1 characterized by what is done for constant-voltage control on the optimal voltage for resistance of a member at the time of image formation

[Claim 3] the aforementioned resistance detection means -- the current at the time of a constant voltage -- the time of non-image formation -- detecting -- the aforementioned imprint -- resistance of a member -- measuring -- this imprint -- the image formation equipment according to claim 1 characterized by what is done for constant-voltage control on the optimal voltage for resistance of a member at the time of image formation

[Claim 4] the aforementioned imprint by the aforementioned resistance detection means -- the image formation equipment according to claim 2 characterized by what the voltage value at the time of the constant current used for the resistance measurement of a member was detected for by each current regulator circuit corresponding to the aforementioned multiple-processes speed

[Claim 5] the aforementioned imprint by the aforementioned resistance detection means -- the image formation equipment according to claim 2 characterized by what the voltage value at the time of the low current used for the resistance measurement of a member was detected for by the current detection circuit corresponding to the aforementioned multiple-processes speed

[Claim 6] the aforementioned imprint by the aforementioned resistance detection means -- the image formation equipment according to claim 3 characterized by what the current value at the time of the constant voltage used for the resistance measurement of a member was detected for by the voltage stabilizer corresponding to the aforementioned multiple-processes speed

[Claim 7] the aforementioned imprint -- the image formation equipment according to claim 2 characterized by what resistance detection of a member is performed for with the value of the voltage at the time of the constant current corresponding to the process speed at the time of image formation

[Claim 8] the aforementioned imprint -- the image formation equipment according to claim 3 characterized by what resistance detection of a member is performed for with the value of the current at the time of the constant voltage corresponding to the process speed at the time of image formation

[Claim 9] the aforementioned imprint -- the image formation equipment according to claim 2 characterized by what resistance detection of a member is performed for with the value of the voltage at the time of the constant current corresponding to multiple-processes speed at the time of the earliest process speed

[Claim 10] the aforementioned imprint -- the image formation equipment according to claim 3 characterized by what resistance detection of a member is performed for with the value of the current at the time of the constant voltage corresponding to multiple-processes speed at the time of the earliest process speed

[Translation done.]

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[The technical field to which invention belongs] this invention relates to the image formation equipment which is applied to image formation equipments, such as an electrophotography method and electrostatic recording, especially has a contacted type imprint member.

[0002]

[Description of the Prior Art] There are for example, an electrophotography copying machine, facsimile, a laser beam printer, etc. in the image formation equipment adapting electrophotography. Drawing 5 is the outline block diagram showing the state where the important section process unit of a laser beam printer has been arranged, as the example.

[0003] In this drawing, the rotating-drum type electrophotography photo conductor (henceforth a "photoconductor drum") 101 which is an image support is equipped with a photosensitive layer and a substrate, and they carry out image formation, rotating in the illustration arrow R101 direction. Namely, the primary electrification roller 102 uniformly charged in a front face in order along with the hand of cut around a photoconductor drum 101, The development counter 104 which visible-image-izes the electrostatic latent image formed in the photoconductor drum 101 after primary electrification, The imprint roller 105 as an imprint member which makes the visible image T on a photoconductor drum 101 (toner picture) imprint on the transfer paper P as record material, An electrostatic latent image is formed in response to irradiation of the laser beam 103 by which the photoconductor drum 101 in which was equipped with the cleaning machine 111 from which the toner which was not imprinted by the transfer paper P is removed, and the front face was charged uniformly was modulated corresponding to the picture signal.

[0004] And the bias power supply 108 which impresses the bias of the electrification polarity of a toner and reversed polarity is connected to the aforementioned imprint roller 105. Moreover, the electric discharge needle 109 by which electrostatic adsorption is carried out and which separates the transfer paper P by which the toner picture T was imprinted is arranged in the photoconductor drum 101 by the downstream from the imprint roller 105 of the conveyance direction of a transfer paper P. This electric discharge needle 109 is pinched by insulating member 110, and is grounded. The transfer paper P separated from the photoconductor drum 101 is drawn by the guide (un-illustrating), and is conveyed by fixing equipment 107. After fixing equipment 107 heats the toner picture imprinted on the transfer paper P, pressurizes, is established and being fixed to a toner by fixing equipment 107, a transfer paper P is discharged by the equipment book outside of the body, and obtains hard copy. On the other hand, after cleaning a photoconductor drum 101 so that the cleaning machine 111 may remove the toner which remains on a front face and which was not imprinted, it is conveyed by the primary electrification process which is the first step, and is used for repeat image formation.

[0005] By the way, high resolution-ization of a laser beam printer progresses in recent years, and it is 900dpi. 1200dpi A laser beam printer with the high resolution mode to say is manufactured increasingly. However, it is for example, 600dpi about resolution. Shell 1200dpi If it raises, with the laser beam printer which the rotational frequency of the polygon mirror in a scanner unit must be made [laser beam printer] into double precision, and makes the transfer paper P of A4 size output by 12-sheet/(process speed about 70 mm/sec), a polygon mirror is 30000rpm. Since the above rotational frequency is needed, the technical trouble and cost-trouble over durability arise, for example.

[0006] Therefore, if the throughput of the transfer paper P of 600dpi and A4 size is set as 12-sheet the mode for / (process speed about 70 mm/sec), resolution, for example Resolution is 1200dpi. When it is the mode, process speed is changed to a half, and the thing it was made for the throughput of the transfer paper P of 1200dpi and A4 size to operate [resolution] by part (process speed about 35 mm/sec) for six-sheet/is manufactured. If it is image formation equipment of the method with which such resolution and process speed are changed, since the rotational frequency of a polygon mirror cannot be depended on resolution but it is fixed, the technical and cost-problem of a scanner unit is not

produced.

[0007] Moreover, when making a transfer paper P imprint the toner picture T formed in the photoconductor drum 101, for example using the imprint roller 105 of a contact imprint method, the fixed charge is given to the transfer paper P by imprint bias.

[0008]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] Thus, in the above-mentioned conventional example, if process speed is made late after doubling imprint bias at a predetermined process speed since process speed is changed at the time of the change of resolution, imprint current will become excessive and the toner picture T will be confused. That is, in order to give a fixed charge to a transfer paper, it is necessary to weaken imprint bias corresponding to process speed. That is, if process speed becomes half, it is necessary to also make imprint current into a half.

[0009] However, although what is necessary is just to change the voltage of imprint bias at the time of the change of process speed if imprint bias is mere constant-voltage control, since resistance varies by the time of manufacture of the imprint roller 105, environmental variation, etc. in practice, imprint bias control called ATVC control as shown in JP,2-123385,A is performed. In the time of non-image formation, this ATVC control measures the current at the time of the voltage at the time of a constant current, or a constant voltage, and carries out constant-voltage control of the dispersion in resistance of the imprint roller 105 by the time of manufacture, or environmental variation on the optimal voltage for resistance of each imprint roller at the time of image formation.

[0010] Therefore, if ATVC control is conventionally performed to a predetermined process speed, and it is used when process speed carries out adjustable [of the current at the time of the voltage at the time of the constant current measured by ATVC control, or a constant voltage] simply When resistance of the imprint roller 105 had a nonlinear resistive characteristic to voltage, it shifted from the optimum value of the imprint bias in each process speed, and the problem that a picture will be confused occurred.

[0011] this invention aims at offering the image formation equipment which obtained the optimal imprint bias for each process speed, even when it is made in order to solve the above troubles, and process speed carries out adjustable.

[0012]

[Means for Solving the Problem] In order to attain the above purposes, the image formation equipment concerning invention according to claim 1 The toner picture formed in the image support is faced imprinting to record material by the imprint member. The bias-power-supply section which multiple-processes speed is selectable and impresses imprint bias to the aforementioned imprint member at the time of image formation, the imprint bias impressed to the aforementioned imprint member from this bias-power-supply section -- each process speed -- responding -- the time of non-image formation -- the aforementioned imprint -- it is characterized by having a resistance detection means to detect and control resistance of a member

[0013] according to invention according to claim 2 -- the aforementioned resistance detection means -- the voltage at the time of a constant current -- the time of non-image formation -- detecting -- the aforementioned imprint -- resistance of a member -- measuring -- this imprint -- constant-voltage control is carried out on the optimal voltage for resistance of a member at the time of image formation

[0014] according to invention according to claim 3 -- the aforementioned resistance detection means -- the current at the time of a constant voltage -- the time of non-image formation -- detecting -- the aforementioned imprint -- resistance of a member -- measuring -- this imprint -- constant-voltage control is carried out on the optimal voltage for resistance of a member at the time of image formation

[0015] the aforementioned imprint according [invention according to claim 4] to the aforementioned resistance detection means -- the voltage value at the time of the constant current used for the resistance measurement of a member was detected by each current regulator circuit corresponding to the aforementioned multiple-processes speed

[0016] the aforementioned imprint according [invention according to claim 5] to the aforementioned resistance detection means -- the voltage value at the time of the low current used for the resistance measurement of a member was detected by the current detection circuit corresponding to the aforementioned multiple-processes speed

[0017] the aforementioned imprint according [invention according to claim 6] to the aforementioned resistance detection means -- the current value at the time of the constant voltage used for the resistance measurement of a member was detected by the voltage stabilizer corresponding to the aforementioned multiple-processes speed

[0018] invention according to claim 7 -- the aforementioned imprint -- resistance detection of a member is performed with the value of the voltage at the time of the constant current corresponding to the process speed at the time of image formation

[0019] invention according to claim 8 -- the aforementioned imprint -- resistance detection of a member is performed with the value of the current at the time of the constant voltage corresponding to the process speed at the time of image formation

[0020] invention according to claim 9 -- the aforementioned imprint -- resistance detection of a member is performed with the value of the voltage at the time of the constant current corresponding to multiple-processes speed at the time of the earliest process speed

[0021] invention according to claim 10 -- the aforementioned imprint -- resistance detection of a member is performed with the value of the current at the time of the constant voltage corresponding to multiple-processes speed at the time of the earliest process speed

[0022] [Function] -- based on the above composition, the current at the time of the voltage at the time of the constant current at the time of non-image formation or a constant voltage is detected according to each process speed and the detected voltage or current -- being based -- a resistance detection means -- an imprint -- resistance of a member is measured thereby -- the aforementioned imprint -- the optimal imprint bias for resistance of a member is impressed to an imprint member from the bias-power-supply section at the time of image formation

[0023]

[Embodiments of the Invention] Hereafter, the gestalt of operation of this invention is explained in detail based on a drawing.

<Gestalt of the 1st operation> Drawing 1 is the outline block diagram showing the image formation equipment concerning the gestalt of operation of the 1st of this invention. In addition, a laser beam printer is explained to an example in the gestalt of this operation. In this drawing, a photoconductor drum 1 is equipped with a photosensitive layer and a substrate, and they carry out image formation, rotating in the illustration arrow R1 direction. Namely, the primary electrification roller 2 as live-part material uniformly charged in a front face in order along with the hand of cut around a photoconductor drum 1, The development counter 4 which irradiates a photoconductor drum 1, forms an electrostatic latent image, and visible-image-izes this electrostatic latent image by the laser beam 3 modulated after primary electrification corresponding to a picture signal, It has the imprint roller 5 which makes the toner picture T on the visible-image-ized photoconductor drum 1 imprint on a transfer paper P, and the cleaning machine 11 from which the toner which was not imprinted by the transfer paper P is removed.

[0024] And the bias-power-supply section 8 which impresses the bias of the electrification polarity of a toner and reversed polarity through the resistance detection means 10 is connected to the aforementioned imprint roller 5. This bias-power-supply section 8 equips power supply 8a with low-speed side current-regulator-circuit 8b of 2microA, and high speed side current-regulator-circuit 8c of 4microA. The transfer paper P separated from the photoconductor drum 1 is drawn by the guide 6, and is conveyed by the fixing assembly 7. A transfer paper P is discharged by the equipment book outside of the body, and a fixing assembly 7 obtains hard copy, after heating the toner picture imprinted on the transfer paper P, pressurizing, being established and fixing a fixing assembly 7 to a toner at a transfer paper P. On the other hand, after cleaning a photoconductor drum 1 so that the cleaning machine 11 may remove the toner which remains on a front face and which was not imprinted, it is conveyed by the primary electrification process which is the first step, and is used for repeat image formation.

[0025] The above-mentioned photoconductor drum 1 uses an OPC photoconductor drum with a diameter of 30mm, and is uniformly charged in -700V with the electrification roller 2. Next, the laser beam 3 modulated by the picture signal is irradiated, and an electrostatic latent image is formed on a photoconductor drum 1. The toner picture T is formed in a photoconductor drum 1 by supplying a negative toner to a surface electrostatic latent image from a development counter 4.

[0026] While a transfer paper P reaches the imprint roller 5 to predetermined timing, the toner picture of a photoconductor drum 1 is imprinted by the transfer paper P by impressing the imprint bias of straight polarity to a transfer paper P through the imprint roller 5 from the bias-power-supply section 8. then, a transfer paper P passes a guide 6 and conveys it to a fixing assembly 7 -- having -- this -- it sets fixing assembly 7 and the toner picture T is fixed to a transfer paper P

[0027] the laser beam printer of such a gestalt of this implementation of composition -- resolution -- 600dpi low resolution mode (fast mode) -- a throughput -- 12-sheet a part for /and process speed -- 70 mm/sec ** -- carrying out -- resolution -- 1200dpi high resolution mode (slow mode) -- a throughput -- six-sheet a part for /and process speed -- 35 mm/sec ** -- it carried out -- it changes, and is a type and the rotational frequency of the polygon mirror of a scanner unit is about 1 law of about 15000 rpm

[0028] The imprint bias impressed to the above-mentioned imprint roller 5 is impressed using an ATVC (Active Transfer Voltage Control) control system. Although this measures dispersion in resistance of the imprint roller 5 by the time of manufacture, or environmental variation and carries out constant-voltage control on the optimal voltage for resistance of each imprint roller 5 at the time of image formation by detecting the current at the time of the voltage at the time of a constant current, or a constant voltage at the time of non-image formation, constant current control is carried out here at the time of non-image formation, and the method which determines the voltage value impressed

based on the voltage value at that time at the time of image formation is explained

[0029] It is often used for drawing 2 now, and environmental variation etc. shows the voltage-current property of the imprint roller 5 made from EPDM using the metallic oxide and carbon as an electrical conducting material which have dispersion in resistance. In order to acquire a good toner picture, it is necessary to give the fixed amount of charges from the imprint roller 5 to a transfer paper P. Although this amount of charges is determined by basic composition, such as the conveyance direction of a transfer paper P, the property of a photoconductor drum 1, and the amount of electrifications of the toner picture T, if the current around unit time is changed whenever it changes process speed, with the image formation equipment changed to fast mode and a slow mode in process speed like the gestalt of this operation, the amount of charges will become the same.

[0030] That is, although it is influenced of resistance of a transfer paper P etc. when process speed becomes double precision, if current is mostly made into double precision, the amount of charges is fixed. However, since it has a nonlinear resistive characteristic to the change of potential as the imprint roller 5 is shown in drawing 2, A resistive characteristic is nonlinear although process speed is a low speed, or another side must be controlled by the value guessed from there in a high-speed paddle gap or one side when resistance of the imprint roller 5 is measured with required current. And since the variation of current when voltage becomes high is large, the part gap will become large.

[0031] Therefore, with the gestalt of this operation, it prepares for the bias-power-supply section 8, and the resistance of the imprint roller 5 is detected by high speed side current-regulator-circuit 8c which passes the current of low-speed side current-regulator-circuit 8b which passes the current of 2microA which is proper current by the side of a low speed at the time of non-image formation, and 4microA which is proper current by the side of high speed. You may perform detection of the resistance of the imprint roller 5 at this time at both process speed, respectively. However, also at a high-speed process speed or a low-speed process speed, since there is no big difference in resistance, either may perform. However, it is better to detect the resistance of the imprint roller 5 at a high-speed process speed, if the case where the safety under the low temperature and damp environment where the electrification capacity of the negative polarity of the electrification roller 2 falls, and the difference of a high-speed process speed and a low-speed process speed become large, the first print time, etc. were considered, although electrification of the straight polarity to the transfer paper P of the imprint roller 5 was satisfactory if it did not exceed the electrification capacity of the negative polarity of the electrification

[0032] the time of a picture signal being sent to a laser beam printer from a host computer in it, when the resistance detection method mentioned above was explained about the time of actual image formation -- the resolution of a picture signal -- 1200dpi it is -- or and 600dpi it is -- or -- distinguishing -- 1200dpi When it is judged as a slow mode, before a transfer paper P reaches the imprint nip section, about 1 round of the imprint roller 5 and low-speed side current-regulator-circuit 8b perform constant current control of 2microA. The average voltage V_{os} at that time is memorized in memory (un-illustrating), and voltage $V_{ts}=V_{os}+500V$ computed from the average voltage V_{os} of memory at the time of an imprint are impressed to the imprint roller 5. Conversely, 600dpi When it is judged as fast mode, before a transfer paper P reaches the imprint nip section like the time of a slow mode, about 1 round of the imprint roller 5 and high speed side current-regulator-circuit 8c perform constant current control of 4microA, the average voltage V_{of} is memorized in memory, and voltage $V_{tf}=V_{of}+500V$ computed from the average voltage V_{of} of memory at the time of an imprint are impressed to the imprint roller 5. 500V at this time are a resisted part of a transfer paper P etc., and are the correction value for passing each proper current.

[0033] Moreover, it is 1200dpi in practice. A slow mode and 600dpi In that data with fast mode are intermingled ****, it is 600dpi. It is 1200dpi during picture creation of fast mode. Although the data of a slow mode may be sent, the need of for that detecting the resistance of the imprint roller 5 between each mode comes out. However, since time will be taken each time if resistance detection is measured, if resistance detection of both fast mode and a slow mode is first performed at a high-speed process speed, it can respond to such un-arranging. The timing chart is shown in drawing 3. In this timing chart, it operates from a print start with the process speed of fast mode till the point in time of a change of process speed, and after impressing the bias V_n of the negative polarity for cleaning the imprint roller 5 in the meantime, the bias of both the average voltage V_{of} for fast modes and the average voltage V_{os} for slow modes performs resistance detection of one rotation of the imprint roller 5 and the imprint roller 5, respectively. With and the data sent at the change time of process speed With a process speed as it is, the imprint bias V_{tf} for high-speed based on the resistance detected with the average voltage V_{of} for fast modes is impressed to the imprint roller 5 at the time of fast mode. This imprints the toner picture of a photoconductor drum 1, and process speed is reduced at the time of a slow mode. The imprint bias V_{ts} for low speeds based on the resistance detected with the average voltage V_{os} for slow modes is impressed to the imprint roller 5, and this imprints the toner picture of a photoconductor drum 1.

[0034] As mentioned above, when changing resolution and process speed, in order to impress the imprint bias

according to resistance change of the imprint roller 5, by performing resistance measurement of the imprint roller 5 by the optimal current value for the actual imprint corresponding to each process speed, accurate imprint bias can be impressed and a good toner picture can be acquired.

[0035] moreover, contact imprints [although the gestalt of this operation explains the example which used the imprint roller as an imprint member, as an imprint member, are not limited to an imprint roller, and], such as other blades and a brush, -- the same effect is done so even if it is a member

<Gestalt of the 2nd operation> Next, the gestalt of the 2nd operation is explained based on drawing 4 .

[0036] Although the almost same laser beam printer as the gestalt of implementation of the above 1st is used with the gestalt of this operation, it has the bias-power-supply section 9 which supplies the imprint bias to the imprint roller 5, and the resistance detection means 10 of the imprint roller 5. The bias-power-supply section 9 in the gestalt of this operation is controlled to become the current value, specifying fixed current value and fluctuating voltage, in case it has power supply 9a and current detection circuit 9b and resistance of the imprint roller 5 is detected, and carries out memory of the voltage at that time. Subsequent control is the same as that of the gestalt of the above-mentioned implementation almost.

[0037] by using the gestalt of this operation, the same effect as the gestalt of above-mentioned operation is acquired, and two or more current regulator circuits which moreover responded to process speed are not made into the need, but soft more false constant current control can be performed to two or more current value That is, it can respond by using the gestalt of this operation, without carrying out a cost rise in hard, even when process speed increases with a three-stage and four stages.

[0038] in addition -- the case where process speed increases with a three-stage and four stages although the gestalt of above-mentioned operation explained the case where process speed changed to two stages of fast mode and a slow mode -- an imprint, corresponding to process speed, imprint bias is controllable similarly by detecting resistance of a member

[0039]

[Effect of the Invention] it explained above -- according to [as it came] this invention -- process speed -- responding -- the time of non-image formation -- the current at the time of the voltage at the time of a constant current, or a constant voltage -- detecting -- a resistance detection means -- an imprint, since resistance of a member was measured the aforementioned imprint according to each process speed -- constant-voltage control can be carried out on the optimal imprint bias for resistance of a member at the time of image formation, and it can prevent the excess of imprint bias, and a poor picture occurring therefore insufficient

[Translation done.]

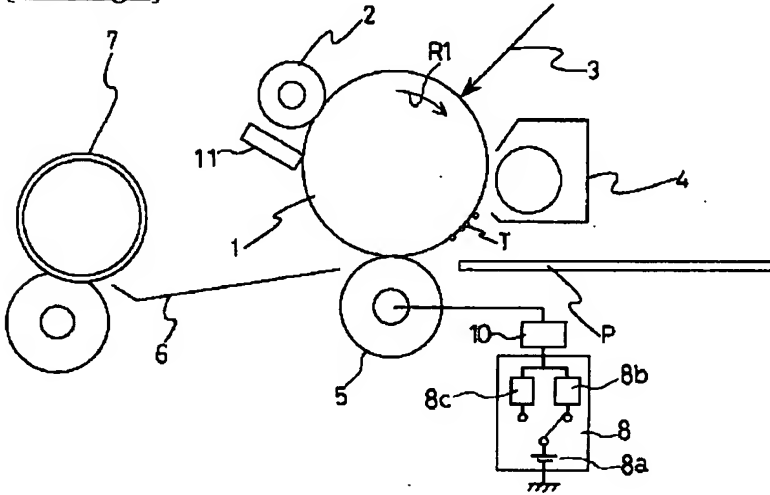
* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

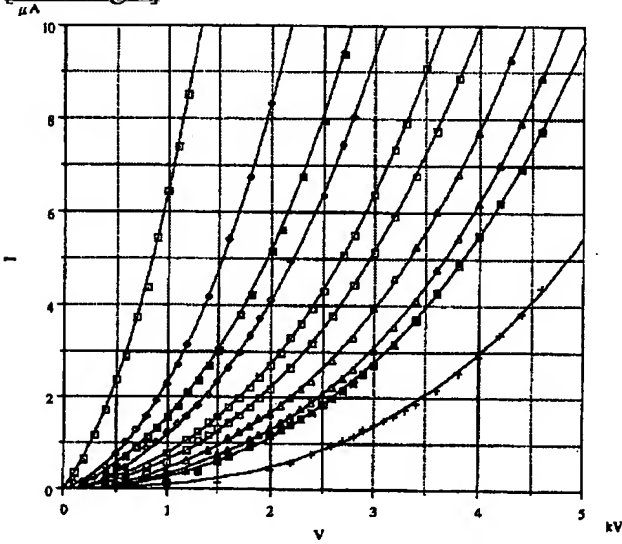
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

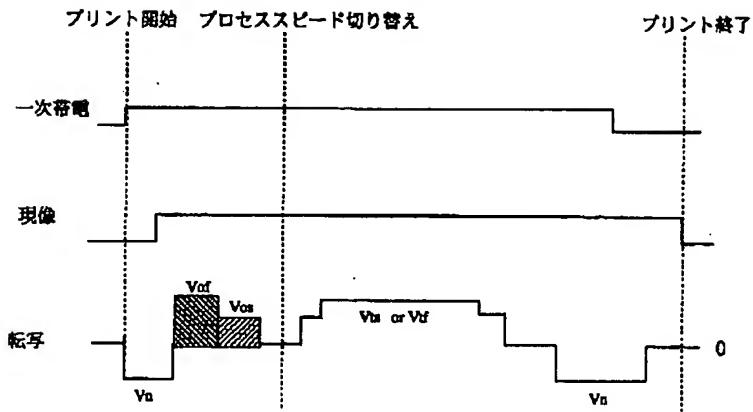
[Drawing 1]



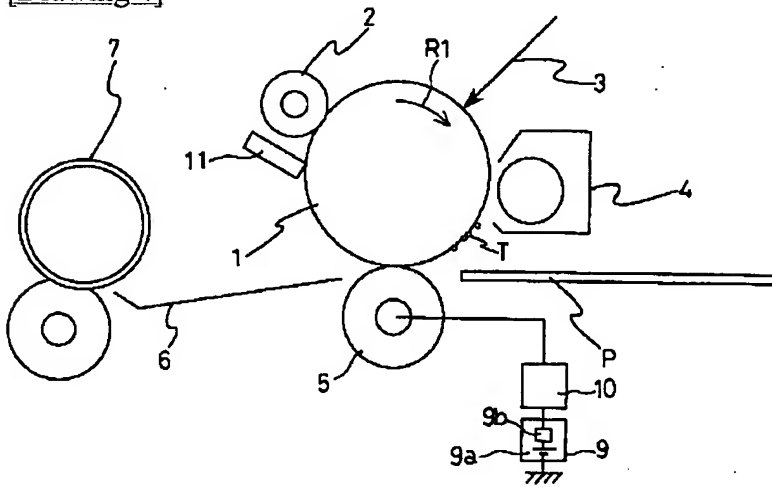
[Drawing 2]



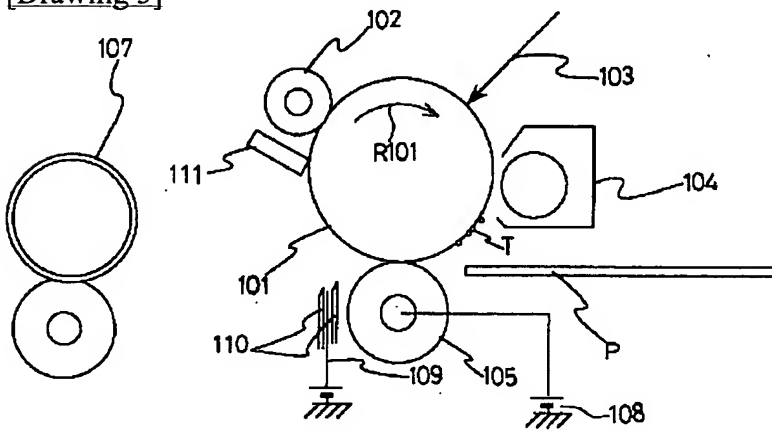
[Drawing 3]



[Drawing 4]



[Drawing 5]



[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-325625

(43) 公開日 平成9年(1997)12月16日

(51) Int.Cl. ⁹	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 3 G 15/16	1 0 3		G 0 3 G 15/16	1 0 3
21/14			21/00	3 7 2

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平8-146140

(22) 出願日 平成8年(1996)6月7日

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 早川 亮

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ

ノン株式会社内

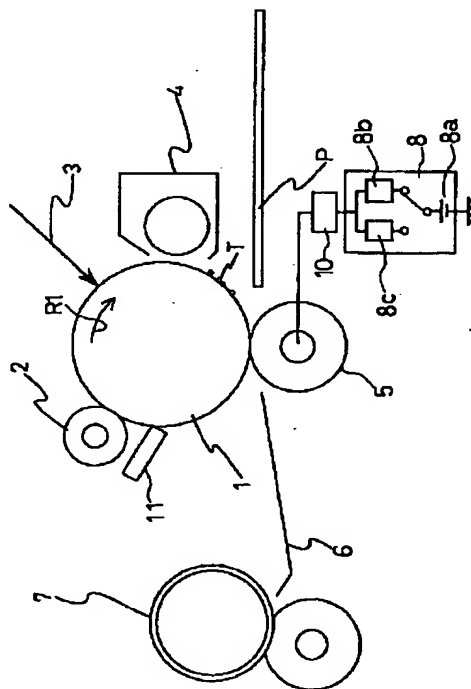
(74) 代理人 弁理士 近島 一夫

(54) 【発明の名称】 画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】 プロセススピードが可変した場合でも、それぞれのプロセススピードに最適の転写バイアスを得るようにする。

【解決手段】 定電流回路8b, 8cによりそれぞれのプロセススピードに応じて非画像形成時の定電流時の電圧を検知する。そして、検知した電圧に基づいて抵抗検知手段10により、転写ローラ5の抵抗を測定する。これにより転写ローラ5の抵抗に最適な転写バイアスを画像形成時に電源8aを介して転写ローラ5に印加する。



(2)

特開平 9 - 3 2 5 6 2 5

1

2

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 像担持体に形成したトナー画像を転写部材によって記録材に転写するに際して、複数のプロセススピードが選択可能な画像形成装置において、画像形成時に前記転写部材に転写バイアスを印加するバイアス電源部と、

該バイアス電源部から前記転写部材に印加される転写バイアスを、それぞれのプロセススピードに応じて非画像形成時に前記転写部材の抵抗を検知して制御する抵抗検知手段とを備えた、

ことを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2】 前記抵抗検知手段は、定電流時の電圧を非画像形成時に検知して前記転写部材の抵抗を測定し、該転写部材の抵抗に最適な電圧で画像形成時に定電圧制御する、

ことを特徴とする請求項 1 記載の画像形成装置。

【請求項 3】 前記抵抗検知手段は、定電圧時の電流を非画像形成時に検知して前記転写部材の抵抗を測定し、該転写部材の抵抗に最適な電圧で画像形成時に定電圧制御する、

ことを特徴とする請求項 1 記載の画像形成装置。

【請求項 4】 前記抵抗検知手段による前記転写部材の抵抗測定に用いる定電流時の電圧値を、前記複数のプロセススピードに対応したそれぞれの定電流回路によって検知した、

ことを特徴とする請求項 2 記載の画像形成装置。

【請求項 5】 前記抵抗検知手段による前記転写部材の抵抗測定に用いる低電流時の電圧値を、前記複数のプロセススピードに対応して電流検知回路によって検知した、

ことを特徴とする請求項 2 記載の画像形成装置。

【請求項 6】 前記抵抗検知手段による前記転写部材の抵抗測定に用いる定電圧時の電流値を、前記複数のプロセススピードに対応して定電圧回路によって検知した、

ことを特徴とする請求項 3 記載の画像形成装置。

【請求項 7】 前記転写部材の抵抗検知を、画像形成時のプロセススピードに対応した定電流時の電圧の値で行う、

ことを特徴とする請求項 2 記載の画像形成装置。

【請求項 8】 前記転写部材の抵抗検知を、画像形成時のプロセススピードに対応した定電圧時の電流の値で行う、

ことを特徴とする請求項 3 記載の画像形成装置。

【請求項 9】 前記転写部材の抵抗検知を、最も早いプロセススピードの時に複数のプロセススピードに対応した定電流時の電圧の値で行う、

ことを特徴とする請求項 2 記載の画像形成装置。

【請求項 10】 前記転写部材の抵抗検知を、最も早いプロセススピードの時に複数のプロセススピードに対応した定電圧時の電流の値で行う、

ことを特徴とする請求項 3 記載の画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、電子写真方式、静電記録方式などの画像形成装置に係り、特に接触型の転写部材を有する画像形成装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 電子写真を応用した画像形成装置には、例えば電子写真複写機、ファックス、レーザビームプリンタなどがある。図 5 は、その一例として、レーザビームプリンタの要部プロセス機器を配置した状態を示す概略構成図である。

【0003】 同図において、像担持体である回転ドラム型の電子写真感光体（以下「感光ドラム」という）101 は、感光層と基板とを備え、図示矢印 R 101 方向に回転しつつ画像形成するものである。すなわち、感光ドラム 101 の周囲には、その回転方向に沿って順に、表面を一樣に帯電する一次帯電ローラ 102 と、一次帯電後に感光ドラム 101 に形成された静電潜像を可視画像化する現像器 104 と、感光ドラム 101 上の可視画像（トナー画像）T を記録材としての転写紙 P 上に転写させる転写部材としての転写ローラ 105 と、転写紙 P に転写されなかったトナーを除去するクリーニング器 111 とを備え、表面が一樣に帯電された感光ドラム 101 は、画像信号に対応して変調されたレーザビーム 103 の照射を受けて静電潜像が形成される。

【0004】 そして、前記転写ローラ 105 にはトナーの帯電極性と逆極性のバイアスを印加するバイアス電源 108 が接続されている。また、転写紙 P の搬送方向の転写ローラ 105 より下流側には、感光ドラム 101 に静電吸着されている、トナー画像 T の転写された転写紙 P を分離する除電針 109 が配設されている。この除電針 109 は、絶縁部材 110 により挟持され、かつ接地されている。感光ドラム 101 から分離された転写紙 P は、ガイド（不図示）によって導かれ、定着装置 107 に搬送される。定着装置 107 は、転写紙 P 上に転写されたトナー画像を加熱、加圧して定着するもので、定着装置 107 によってトナーが定着された後に、転写紙 P が装置本体外に排出され、ハードコピーを得る。一方、感光ドラム 101 は、表面上に残留する転写されなかったトナーをクリーニング器 111 によって除去するように清掃した後、最初のステップである一次帯電工程に搬送され、繰り返し画像形成に使用される。

【0005】 ところで、近年、レーザビームプリンタの高解像度化が進み、900dpi や 1200dpi という高解像度モードを持つレーザビームプリンタが製作されるようになってきている。ところが解像度を例えば 600dpi から 1200dpi に高めると、スキャナユニット内のポリゴンミラーの回転数を 2 倍にしなければならず、A4 サイズの転写紙 P を 12 枚/分（プロセススピード

(3)

特開平 9 - 3 2 5 6 2 5

3

約 7 0 mm/sec) 出力させるレーザビームプリンタではポリゴンミラーが 3 0 0 0 0 rpm 以上の回転数が必要となるので、例えば耐久に対する技術的な問題点やコスト的な問題点が生じてくる。

【0006】そのため、例えば解像度が 6 0 0 dpi 、 A 4 サイズの転写紙 P のスループットが 1 2 枚/分 (プロセススピード約 7 0 mm/sec) のモードに設定されていれば、解像度が 1 2 0 0 dpi のモードの時はプロセススピードを半分に切り替えて、解像度が 1 2 0 0 dpi 、 A 4 サイズの転写紙 P のスループットが 6 枚/分 (プロセススピード約 3 5 mm/sec) で動作させるようにしたもの10 が製作されている。このような解像度とプロセススピードとが切り替えられる方式の画像形成装置であれば、ポリゴンミラーの回転数を解像度によらず一定とさせることができるため、スキャナユニットの技術的、コスト的な問題は生じない。

【0007】また、例えば感光ドラム 1 0 1 に形成されたトナー画像 T を接触転写方式の転写ローラ 1 0 5 を用いて転写紙 P に転写させる場合に、転写バイアスによって転写紙 P に対して一定の電荷を与えている。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】このように上記従来例では解像度の切り替え時にプロセススピードを変化させているので、所定のプロセススピードで転写バイアスを合わせた後に、プロセススピードを遅くすると、転写電流が過多となり、トナー画像 T が乱れてしまう。すなわち、一定電荷を転写紙に対して与えるために、プロセススピードに対応して転写バイアスを弱める必要がある。つまり、プロセススピードが半になれば、転写電流も半分にする必要がある。

【0009】ところが、転写バイアスが単なる定電圧制御であれば、プロセススピードの切り替え時に転写バイアスの電圧を切り替えるだけでよいが、実際は転写ローラ 1 0 5 の製造時や環境変動などにより抵抗値がばらつくために、特開平 2 - 1 2 3 3 8 5 号公報に示すような A T V C 制御と称される転写バイアス制御を行っている。この A T V C 制御は、非画像形成時において、製造時や環境変動による転写ローラ 1 0 5 の抵抗のばらつきを定電流時の電圧、若しくは定電圧時の電流を測定し、それぞれの転写ローラの抵抗に最適な電圧で画像形成時40 に定電圧制御するものである。

【0010】したがって、従来は、所定のプロセススピードに対して A T V C 制御を行っており、 A T V C 制御によって測定した定電流時の電圧または定電圧時の電流を単純にプロセススピードが可変した場合にも使用すると、転写ローラ 1 0 5 の抵抗が電圧に対して非線形の抵抗特性を持つ場合には、それぞれのプロセススピードでの転写バイアスの最適値からずれてしまい、画像が乱れてしまうという問題が発生した。

【0011】本発明は、上記のような問題点を解決する 50

4

ためになされたもので、プロセススピードが可変した場合でも、それぞれのプロセススピードに最適な転写バイアスを得るようにした画像形成装置を提供することを目的とする。

【0012】

【課題を解決するための手段】上記のような目的を達成するために、請求項 1 記載の発明に係る画像形成装置は、像担持体に形成したトナー画像を転写部材によって記録材に転写するに際して、複数のプロセススピードが選択可能なものであって、画像形成時に前記転写部材に転写バイアスを印加するバイアス電源部と、該バイアス電源部から前記転写部材に印加される転写バイアスを、それぞれのプロセススピードに応じて非画像形成時に前記転写部材の抵抗を検知して制御する抵抗検知手段とを備えたことを特徴とする。

【0013】請求項 2 記載の発明によれば、前記抵抗検知手段は、定電流時の電圧を非画像形成時に検知して前記転写部材の抵抗を測定し、該転写部材の抵抗に最適な電圧で画像形成時に定電圧制御する。

20 【0014】請求項 3 記載の発明によれば、前記抵抗検知手段は、定電圧時の電流を非画像形成時に検知して前記転写部材の抵抗を測定し、該転写部材の抵抗に最適な電圧で画像形成時に定電圧制御する。

【0015】請求項 4 記載の発明は、前記抵抗検知手段による前記転写部材の抵抗測定に用いる定電流時の電圧値を、前記複数のプロセススピードに対応したそれぞれの定電流回路によって検知した。

30 【0016】請求項 5 記載の発明は、前記抵抗検知手段による前記転写部材の抵抗測定に用いる低電流時の電圧値を、前記複数のプロセススピードに対応して電流検知回路によって検知した。

【0017】請求項 6 記載の発明は、前記抵抗検知手段による前記転写部材の抵抗測定に用いる定電圧時の電流値を、前記複数のプロセススピードに対応して定電圧回路によって検知した。

【0018】請求項 7 記載の発明は、前記転写部材の抵抗検知を、画像形成時のプロセススピードに対応した定電流時の電圧の値で行う。

40 【0019】請求項 8 記載の発明は、前記転写部材の抵抗検知を、画像形成時のプロセススピードに対応した定電圧時の電流の値で行う。

【0020】請求項 9 記載の発明は、前記転写部材の抵抗検知を、最も早いプロセススピードの時に複数のプロセススピードに対応した定電流時の電圧の値で行う。

【0021】請求項 1 0 記載の発明は、前記転写部材の抵抗検知を、最も早いプロセススピードの時に複数のプロセススピードに対応した定電圧時の電流の値で行う。

【0022】〔作用〕以上の構成に基づいて、それぞれのプロセススピードに応じて非画像形成時の定電流時の電圧または定電圧時の電流を検知する。そして、検知し

(4)

特開平9-325625

5

た電圧または電流に基づいて抵抗検知手段により、転写部材の抵抗を測定する。これにより前記転写部材の抵抗に最適な転写バイアスを画像形成時にバイアス電源部から転写部材に印加する。

【0023】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて詳細に説明する。

〈第1の実施の形態〉図1は、本発明の第1の実施の形態に係る画像形成装置を示す概略構成図である。なお、本実施の形態においては、レーザビームプリンタを例に説明する。同図において、感光ドラム1は、感光層と基板とを備え、図示矢印R1方向に回転しつつ画像形成するものである。すなわち、感光ドラム1の周囲には、その回転方向に沿って順に、表面を一樣に帯電する帯電部材としての一次帯電ローラ2と、一次帯電後に画像信号に対応して変調されるレーザビーム3によって感光ドラム1を照射して静電潜像を形成し、この静電潜像を可視画像化する現像器4と、可視画像化された感光ドラム1上のトナー画像Tを転写紙P上に転写させる転写ローラ5と、転写紙Pに転写されなかったトナーを除去するク
リーニング器11とを備えたものである。

【0024】そして、前記転写ローラ5には抵抗検知手段10を介してトナーの帯電極性と逆極性のバイアスを印加するバイアス電源部8が接続されている。このバイアス電源部8は、電源8aに、 $2\mu\text{A}$ の低速側定電流回路8bと $4\mu\text{A}$ の高速側定電流回路8cとを備えている。感光ドラム1より分離された転写紙Pは、ガイド6によって導かれ、定着器7に搬送される。定着器7は、転写紙P上に転写されたトナー画像を加熱、加圧して定着するもので、定着器7によってトナーが転写紙Pに定着された後に、転写紙Pが装置本体外に排出され、ハードコピーを得る。一方、感光ドラム1は、表面上に残留する転写されなかったトナーをクリーニング器11によって除去するように清掃した後、最初のステップである一次帯電工程に搬送され、繰り返し画像形成に使用される。

【0025】上記感光ドラム1は、直径30mmのOPC感光ドラムを使用し、帯電ローラ2により一樣に、 -700V に帯電される。次に、画像信号により変調されたレーザビーム3を照射して感光ドラム1上に静電潜像を形成する。感光ドラム1には、表面の静電潜像に現像器4からネガトナーを供給することにより、トナー画像Tが形成される。

【0026】所定のタイミングで転写ローラ5に転写紙Pが到達するとともに、バイアス電源部8より転写ローラ5を介して転写紙Pに正極性の転写バイアスが印加されることにより、感光ドラム1のトナー画像が転写紙Pに転写される。その後、転写紙Pはガイド6を通過して定着器7に搬送され、この定着器7においてトナー画像Tを転写紙Pに定着させる。

6

【0027】このような構成の本実施の形態のレーザビームプリンタは、解像度が600dpiの低解像度モード（高速モード）ではスループットを12枚/分、プロセススピードを70mm/secとし、解像度が1200dpiの高解像度モード（低速モード）ではスループットを6枚/分、プロセススピードを35mm/secとした切り替えタイプで、スキャナユニットのポリゴンミラーの回転数は約15000rpmのほぼ一定である。

【0028】上記転写ローラ5に印加される転写バイアスはATVC（Active Transfer Voltage Control）制御方式を用いて印加される。これは非画像形成時において、定電流時の電圧または定電圧時の電流を検知することにより、製造時や環境変動による転写ローラ5の抵抗のばらつきを測定し、それぞれの転写ローラ5の抵抗に最適な電圧で画像形成時に定電圧制御するものであるが、ここでは非画像形成時に定電流制御し、そのときの電圧値をもとに画像形成時に印加する電圧値を決定する方式について説明する。

【0029】図2に現在よく使われ、環境変動などによって抵抗にばらつきのある導電材料としての金属酸化物やカーボンを用いたEPDM製の転写ローラ5の電圧-電流特性を示す。良好なトナー画像を得るためには、転写ローラ5から転写紙Pに対して一定の電荷量を与える必要がある。この電荷量は、転写紙Pの搬送方向、感光ドラム1の特性、トナー画像Tの帯電量などの基本構成により決定されるが、本実施の形態のようにプロセススピードを高速モードと低速モードとに切り替えられる画像形成装置では、プロセススピードを切り替える毎に単位時間あたりの電流を変化させれば、その電荷量は同じになる。

【0030】すなわち、プロセススピードが2倍になった場合には、転写紙Pの抵抗などの影響を受けるが、ほぼ電流を2倍にすれば、電荷量を一定にできるはずである。しかし、転写ローラ5は、図2に示すように電圧の変化に対して非線形の抵抗特性を有するため、プロセススピードが低速であるか、高速であるかいずれか一方において、必要な電流で転写ローラ5の抵抗を測定した場合、他方はそこから推測した値で制御しなければならないが、抵抗特性が非線形で、しかも電圧が高くなった時の電流の変化量が大きいので、その分ずれが大きくなってしまう。

【0031】そのため、本実施の形態では、バイアス電源部8に備えられ、非画像形成時に低速側の適正電流である $2\mu\text{A}$ の電流を流す低速側定電流回路8bと、高速側の適正電流である $4\mu\text{A}$ の電流を流す高速側定電流回路8cとにより転写ローラ5の抵抗値の検知を行う。このときの転写ローラ5の抵抗値の検知は、両方のプロセススピードでそれぞれ行ってもよい。しかし、高速のプロセススピードでも低速のプロセススピードでも抵抗値に大きな差がないため、どちらか一方で行ってもよい。

(5)

特開平9-325625

7

ただし、転写ローラ5の転写紙Pへの正極性の帯電が、帯電ローラ2の負極性の帯電能力を上回らなければ問題ないが、帯電ローラ2の負極性の帯電能力が落ちる低温、低温環境下での安全性、また高速のプロセススピードと低速のプロセススピードとの差が大きくなった場合やファーストプリントタイムなどを考えると、高速のプロセススピードで転写ローラ5の抵抗値の検知を行った方がよい。

【0032】上述した抵抗検知方法を、実際の画像形成時について説明すると、ホストコンピュータからレーザビームプリンタに画像信号が送られたとき、画像信号の解像度が1200dpiであるか、600dpiであるかを判別し、1200dpiの低速モードと判断したときは、転写紙Pが転写ニップ部に到達する前に転写ローラ5の約1周分、低速側定電流回路8bによって2 μ Aの定電流制御を行う。そのときの平均電圧Vosをメモリ（不図示）に記憶しておき、転写時にメモリの平均電圧Vosから算出される電圧Vts=Vos+500Vを転写ローラ5に印加する。逆に600dpiの高速モードと判断したときには、低速モードのときと同様に転写紙Pが転写ニップ部に到達する前に転写ローラ5の約1周分、高速側定電流回路8cによって4 μ Aの定電流制御を行い、平均電圧Vofをメモリに記憶しておき、転写時にメモリの平均電圧Vofから算出される電圧Vtf=Vof+500Vを転写ローラ5に印加する。このときの500Vは転写紙Pの抵抗分などであり、それぞれの適正な電流を流すための補正值である。

【0033】また、実際は1200dpiの低速モードと600dpiの高速モードとのデータが混在されてきたり、600dpiの高速モードの画像作成中に1200dpiの低速モードのデータが送られてくることがあるが、そのためにはそれぞれのモードの間で転写ローラ5の抵抗値を検知する必要がでてくる。しかし、その都度、抵抗検知の測定を行うと時間がかかってしまうので、最初に高速のプロセススピードで高速モードと、低速モードとの両方の抵抗検知を行っておけば、このような不都合に対応することができる。図3にそのタイミングチャートを示す。このタイミングチャートにおいてプリント開始からプロセススピードの切り替えの時点までは高速モードのプロセススピードによって作動し、この間に転写ローラ5のクリーニングを行うための負極性のバイアスVnを印加した後、高速モード用の平均電圧Vofと低速モード用の平均電圧Vosとの両方のバイアスによりそれぞれ転写ローラ5の1回転分、転写ローラ5の抵抗検知を行う。そして、プロセススピードの切り替え時点において送られてきたデータにより、高速モードの時はそのままのプロセススピードにより、高速モード用の平均電圧Vofにより検知した抵抗値に基づいた高速用転写バイアスVtfを転写ローラ5に印加し、これにより感光ドラム1のトナー画像の転写を行い、低速モードの時はプロ

8

セススピードを落とし、低速モード用の平均電圧Vosにより検知した抵抗値に基づいた低速用転写バイアスVtsを転写ローラ5に印加し、これにより感光ドラム1のトナー画像の転写を行う。

【0034】上述したように解像度、プロセススピードを切り替えるとき、転写ローラ5の抵抗変化に応じた転写バイアスを印加するために、それぞれのプロセススピードに対応した実際の転写に最適な電流値で転写ローラ5の抵抗値測定を行うことにより、精度のよい転写バイアスを印加することができ、良好なトナー画像を得ることができる。

【0035】また、本実施の形態では、転写部材として転写ローラを用いた例について説明したが、転写部材としては転写ローラに限定されるものでなく、その他のブレード、ブラシといった接触転写部材であっても、同様の効果を奏する。

〈第2の実施の形態〉次に、図4に基づいて第2の実施の形態について説明する。

【0036】本実施の形態では上記第1の実施の形態とほぼ同様のレーザビームプリンタを用いているが、転写ローラ5への転写バイアスを供給するバイアス電源部9と、転写ローラ5の抵抗検知手段10とを備えている。本実施の形態でのバイアス電源部9は電源9aと電流検知回路9bとを備え、転写ローラ5の抵抗を検知する際に、一定の電流値を規定し、電圧を変動させながらその電流値になるように制御し、そのときの電圧をメモリしておく。その後の制御は上記実施の形態とほぼ同様である。

【0037】本実施の形態を用いることにより上述の実施の形態と同様の効果が得られ、そのうえプロセススピードに応じた複数の定電流回路を必要とせず、複数の電流値に対してソフトにより、疑似的な定電流制御が行える。つまり本実施の形態を用いることにより、プロセススピードが、3段階、4段階と増えた場合でもハード的にコストアップすることなく対応することができる。

【0038】なお、上述の実施の形態では、プロセススピードが高速モードと低速モードとの2段階に切り替わる場合について説明したが、プロセススピードが、3段階、4段階と増えた場合でも、転写部材の抵抗を検知することにより同様にプロセススピードに対応して転写バイアスを制御することができる。

【0039】

【発明の効果】以上説明してきたように、本発明によれば、プロセススピードに応じて非画像形成時に定電流時の電圧または定電圧時の電流を検知し、抵抗検知手段によって転写部材の抵抗を測定するようにしたので、それぞれのプロセススピードに応じた前記転写部材の抵抗に最適な転写バイアスで画像形成時に定電圧制御することができ、転写バイアスの過多や不足によって画像不良が発生することを防ぐことができる。

(6)

特開平 9 - 3 2 5 6 2 5

9

10

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の第 1 の実施の形態に係る画像形成装置を示す概略構成図である。

【図 2】 本発明の第 1 の実施の形態の転写ローラの電圧 - 電流特性を示す図である。

【図 3】 本発明の第 1 の実施の形態の転写バイアス制御のタイミングチャートである。

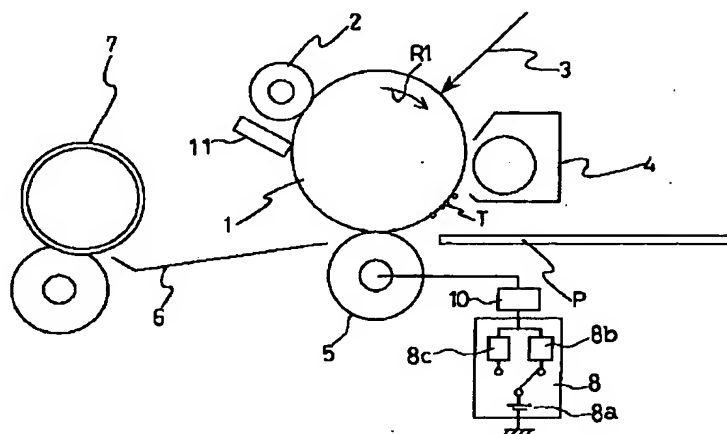
【図 4】 本発明の第 2 の実施の形態に係る画像形成装置を示す概略構成図である。

【図 5】 従来の画像形成装置の 1 例を示す概略構成図である。

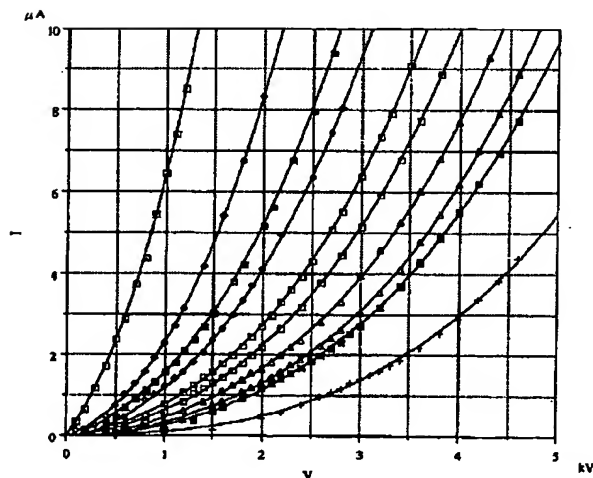
【符号の説明】

- | | |
|-----|-------------|
| 1 | 像担持体（感光ドラム） |
| 5 | 転写部材（転写ローラ） |
| 8 | バイアス電源部 |
| 8 a | 低速側定電流回路 |
| 8 b | 高速側定電流回路 |
| 9 | バイアス電源部 |
| 9 a | 電源 |
| 9 b | 電流検知回路 |
| 1 0 | 抵抗検知手段 |

【図 1】



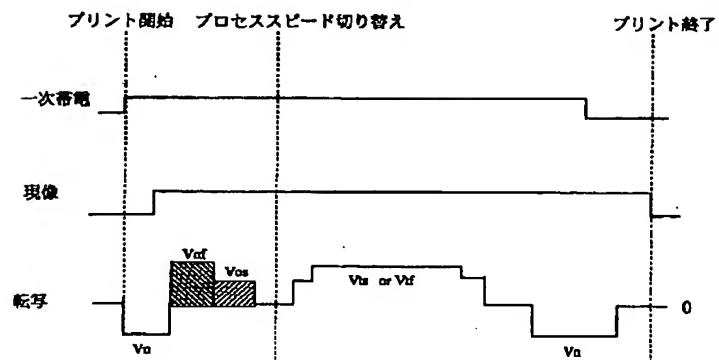
【図 2】



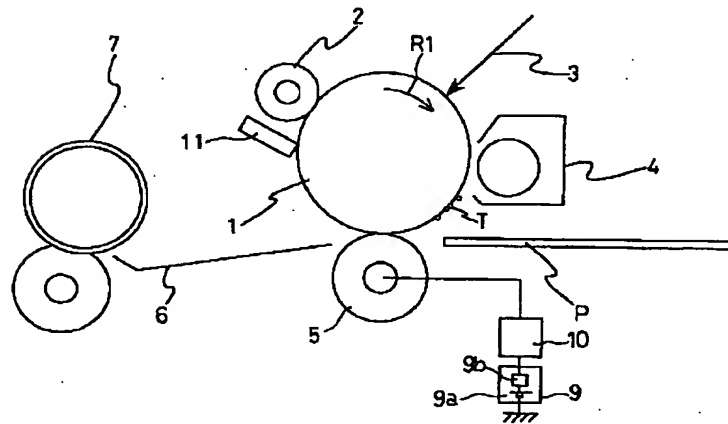
(7)

特開平 9 - 3 2 5 6 2 5

【図 3】



【図 4】



【図 5】

